

**Audio signal processor**

Patent number: JP6089501T  
 Publication date: 1994-03-29  
 Inventor: IIZUKA NORIO (JP)  
 Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD (JP)  
 Classification:  
 - international:  
 - european:  
 Application number: JP19930157307T 19930628  
 Priority number(s): JP19930157307 19930628

Also publis

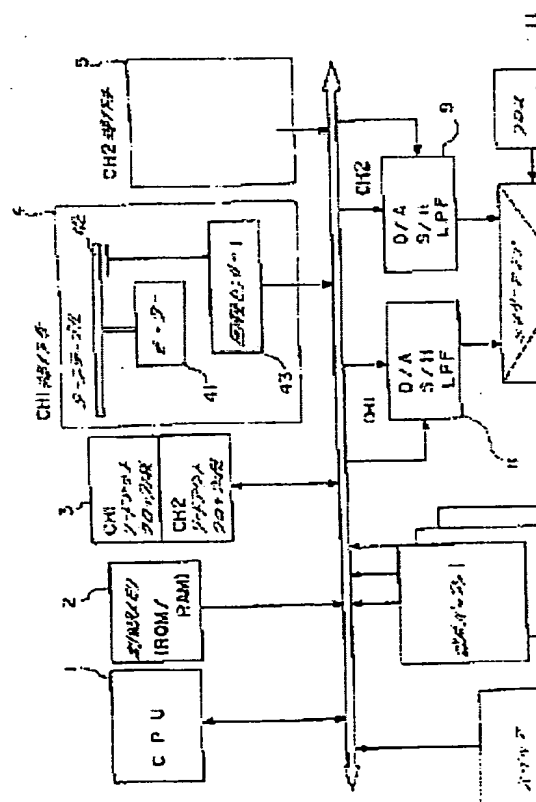
JP60

Abstract not available for JP6089501T

Abstract of correspondent: **JP6089501**

PURPOSE: To perform the process such as pitch shift and reverse, etc., according to an operator's will in the same interval as an operation in a DJ technique.

CONSTITUTION: Operation pieces 4, 5 are constituted of a disk 42 rotated by a motor 41 and a rotary sensor 43 detecting the rotational direction, the rotational speed and the rotational distance of the rotary disk 42. Then sound data stored in a sound buffer 7 is read corresponding to the rotational speed and the rotational direction of the detected disk 42. Then, since the disk 42 is normally rotated at a constant speed in a fixed direction, the sound data is read from the sound buffer 7 at a constant speed. But, when the disk 42 is stopped forcibly or rotated reversely, read of the round from the sound buffer 7 is stopped or read reversely according to that.



Kokai (Japanese Unexamined Patent Publication) No. 89501/1994

Publication Date: March 29, 1994

Request for Examination: Made.

Japanese Patent Application No. 157307/1993

Converted from Japanese Utility Model Application No.  
152050/1989

Application Date: December 28, 1989

Inventor: N. Iizuka, Japan

Applicant: Casio Keisanki K.K., Japan

Title of the Invention: AUDIO SIGNAL PROCESSOR

Abstract:

Object: To execute the processings such as pitch shift, reverse, etc. according to the operator's intention the same interval as the operation of DJ technique.

Constitution: Operation pieces 4 and 5 are constituted of a disk 42 rotated by a motor 41 and a rotation sensor 43 for detecting the rotational direction, rotational speed and rotational distance of the disk 42. Audio data stored in the audio buffer 7 are read out corresponding to the rotational speed and the rotational direction of the disk 42 detected by the rotation sensor 43. Usually, the disk 42 is rotated by the motor 41 at a constant speed and in a predetermined direction and, hence,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-89501

(43) 公開日 平成6年(1994)3月29日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 19/02  
19/06

識別記号

庁内整理番号

D 7525-5D  
E 7525-5D  
J 7525-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-157307  
実願平1-152050の変更  
(22) 出願日 平成1年(1989)12月28日

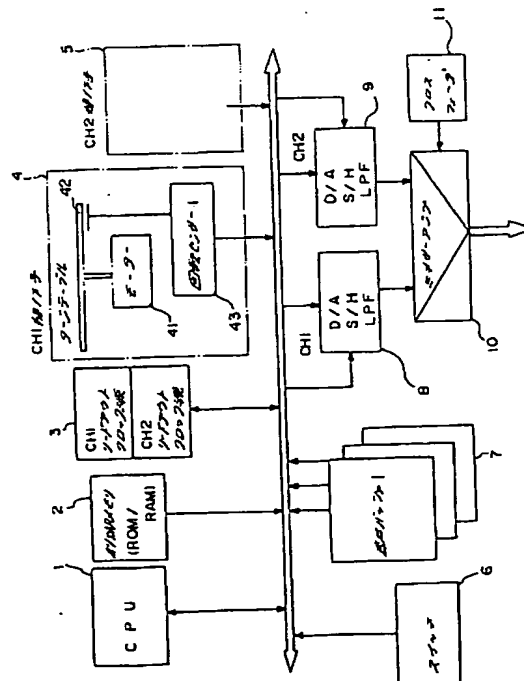
(71) 出願人 000001443  
カシオ計算機株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目6番1号  
(72) 発明者 飯塚 宜男  
東京都羽村市柴町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内 (市政  
実施による住居表示の変更)

(54) 【発明の名称】 音響信号処理装置

(57) 【要約】

【目的】 D J テクニックの操作と同一の間隔で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーブ等の処理を行えるようにする。

【構成】 操作子4、5はモータ41によって回転する円板42と、この円板42の回転方向と回転速度と回転距離を検出する回転センサ43とから構成される。そして音声バッファ7に記憶されている音声データはこの回転センサ43によって検出された円板42の回転速度、回転方向に対応して読み出される。従って通常は円板42はモータ41により一定速度及び一定方向で回転するため、音声データは音声バッファ7から一定速度で読み出される。しかし円板42を強制的に停止させたり、逆方向に回転させたりすると、それに応じて音声バッファ7からの音声の読み出しが停止したり、逆方向に読み出されたりする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル音声データを記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶されたデジタル音声データを順次読み出す読み出し手段と、

該読み出し手段によって読み出されたデジタル音声データに基づいて発音する発音手段と、

前記読み出し手段の読み出し速度、読み出し方向を外部より可変する操作手段と、を有する音声処理装置において、前記操作手段を、

所定速度で一定の方向に回転するモータと、このモータにより回転すると共に外力によりその回転速度及び方向が可変可能な円板と、

該円板の回転方向と、回転速度及び回転距離の少なくとも一方を検知するセンサと、

前記センサによって検知された回転方向と、回転速度及び回転距離の少なくとも一方のデータに基づき、上記読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、

によって構成したことを特徴とする音声信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内部メモリに予め録音した音声データを、任意に再生することのできる再生装置に係り、特に、レコードを使用してトリック、スクラッチ等のDJ（ディスク・ジョッキー）テクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーズ等の処理を行なうことのできる音声信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近ディスコシーン等で多用される、レコードの再生演奏方法に、トリック、スクラッチ等の方法がある。トリックというのは、2枚の同一のレコードを2台のレコードプレーヤに載せ、一方のレコードから所定フレーズを再生中に他方のレコードの同一の所定フレーズの頭の位置にレコード針をセットしてやり、クロスフェーダによってレコードプレーヤの接続を交互に切り替えることによって、レコード中の同一フレーズを繰返し再生させるDJテクニックの1つである。スクラッチというのは、1枚のレコードを用い、所定フレーズを再生し、所定フレーズを通り過ぎると、レコードの上からレコードプレーヤのターンテーブルを手で押さえて、瞬時に逆回転させて所定フレーズの頭の位置まで戻し、再び同一フレーズを再生することによってレコード中の同一フレーズを繰返し再生させるDJテクニックの1つである。

【0003】 このようなトリック、スクラッチ等のDJテクニックを行うには、一般に、レコードプレーヤとミキサーとが組み合わされて構成されているディスコミキサーと呼ばれる特殊な機器が用いられている。このディスコミキサーは、対象となるレコードの特定の部分で、

2

回転を逆転させたり、速度を変えたり、出力のスイッチやフェーダを切り替えることにより、変化に富んだサウンドを発生、演奏するものであり、サンプラーなどと比べて、ピッチソフト、リバーズなどに対する対応が即座に行えるという特徴を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のディスコミキサーを用いると、レコードを異常な使用方法で酷使するため、レコード表面の劣化が著しく、ピックアップの針圧もクラッチ操作の際に針飛びを起こさないように通常の再生時より重くしているため、レコード再生時の音質が悪く、ソースとなるレコードの寿命が短いという問題点を有している。

【0005】 さらに、トリック、スクラッチ等のDJテクニックにおいては、演奏に供するのが、レコード中の特定部分（レコード中の同一フレーズを繰返し再生）のみなので、トリック、スクラッチの際にその特定フレーズの頭の位置を探すのに手間取り、その間レコード演奏ができず空白（無音）状態を生じるという問題点を有している。

【0006】 また、各種の外部音の再生速度が可変でき、また逆再生も自由であり、操作者の意図に適合した効果音を自由に発生できるようにした再生装置が提案されている（例えば、特願昭62-227050号）が、ベンダーの可変電圧を利用してボリュームで操作するようになっているため、従来のディスコミキサーの操作とは全く異なる操作であり、従来のディスコミキサーを使っている操作者は、戸惑うばかりで思うようにトリック、スクラッチ等のDJテクニックを行うことができないという問題点を有している。

【0007】 本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、レコードを使用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーズ等の処理を行なうことのできる音声信号処理装置を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明における音声信号処理装置は、デジタル音声データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されたデジタル音声データを順次読み出す読み出し手段と、該読み出し手段によって読み出されたデジタル音声データに基づいて発音する発音手段と、前記読み出し手段の読み出し速度、読み出し方向を外部より可変する操作手段とを有する音声処理装置において、前記操作手段を、所定速度で一定の方向に回転するモータと、このモータにより回転すると共に外力によりその回転速度及び方向が可変可能な円板と、該円板の回転方向と、回転速度及び回転距離の少なくとも一方を検知するセンサと、前記センサによって検知された回転方向と、回転速度及び回転

3

距離の少なくとも一方のデータに基づき、上記読み出し手段を制御する読み出し制御手段とによって構成したものである。

【0009】

【作用】本発明における音声信号処理装置は、定速で回転する円板に対する操作者による正逆の回転方向、ダウン・アップ・停止等回転速度等の操作及び回転距離を検知して、この検知した各種データを再生制御の情報とし、その情報によって音声データのリードアウト周波数や、D/A処理部の設定を変更し、いろいろな信号処理を行うようにしてあるため、レコードを利用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバース等の処理を行うことができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。図1には、本発明に係る音声信号処理装置の一実施例が示されている。

【0011】図において、1は、CPUで、バスラインを介して、制御メモリ2、リードアウトクロック源3、操作子4、5、スイッチ6、音声バッファ7、各CH（チャンネル）のD/A処理部8、9が接続されている。また、各CHのD/A処理部8、9には、ミキサーアンプ10が、ミキサーアンプ10には、クロスフェーダ11が接続されている。

【0012】CPU1は、制御メモリ2中のプログラムに従って、スイッチ6の状態や操作子4、5から出力されてくる各種の情報を読み取って、各CHのリードアウトクロック源3によって決定されるタイミングに従い、音声バッファ7に格納されている音声データを、ノーマル状態またはリバース状態のときに読み出す機能を有している。

【0013】各CHのリードアウトクロック源3の周波数は可変であるので、CPU1による音声バッファ7に格納されている音声データの読み出しのタイミングは、早いピッチを指定されたときは、間隔が短くなる。

【0014】操作子4は、1つのチャンネル（CH1）の再生処理を指定するためのもので、モータ41によって回転する円板（ターンテーブル）42と、この円板42の回転方向と回転速度と回転距離を検出する回転センサ43とによって構成されている。

【0015】回転センサ43は、円板42が正方向に回転しているか又は逆方向に回転しているかという回転方向と、45rpmとか33rpmというように回転している回転速度と、所定位置からどの程度まで回転したかという回転距離のそれぞれを検出する機能を有している。

【0016】円板42は、モータ41を駆動することによって一定速度で回転するようになっている。したがって、モータ41を駆動して報知しているときは、一定速

4

度で回転している。この円板42は、モータ41の駆動によって一定速度で回転している状態で、操作者が直接手で触れて制動を掛けると、容易に停止させ、あるいは逆回転、速／遅回転させることができるようになっている。また、モータ41の駆動によって一定速度で回転している状態で、操作者が直接手で触れて制御等を掛けた後、操作者が円板42から手を離れたときには、速やかに元の回転速度に復帰するように回転モーメントを極力少なくしている。

10 【0017】このようにDJ担当者は、自ら操作子4の円板42を従来のディスコミキサーのターンテーブルと同様に操作することによって、従来のディスコミキサーと同様にスクラッチ等のDJテクニックを行うことができる。

【0018】操作子5は、操作子4と同様に構成されており、1つのチャンネル（CH2）の再生処理を指定するためのもので、図示されていないが、モータによって回転する円板（ターンテーブル）と、この円板の回転方向と回転速度と回転距離を検出する回転センサとによって構成されている。このモータ、円板、回転センサのそれぞれは、操作子4のモータ41、円板（ターンテーブル）42、回転センサ43と同一であるので説明は省略する。

【0019】スイッチ6は各チャンネルにどの音声バッファ7を割り付けるか指定するためのスイッチであり、音声バッファ7は、大容量バッファ中に予めサンプリングされた操作対象となる音声データ（レコードに収録されている曲等）を記憶しておくものである。この音声バッファ7に格納されている音声データは、操作子4の回転センサ43から出力されるデータに基づいて、CPU1が、任意のアドレスから、任意の方向すなわち時間軸方向に対してプラス（ノーマル）の方向でもマイナス（リバース）の方向に読み出すことができる。

【0020】各CHのD/A処理部8、9は、CPU1が、任意のアドレスから、任意の方向すなわち時間軸方向に対してプラス（ノーマル）の方向でもマイナス（リバース）の方向にでも音声バッファ7から読み出したデジタル信号をアナログ信号に変換し、一定時間S/H（サンプルホールド）して、余分な高調波を取り除くLPF（ローパスフィルタ）を通してミキサーアンプ10に出力する機能を有している。このミキサーアンプ10は、D/A処理部8、9から出力されてくるアナログ音信号を混合してプリアンプ等に出力するものである。

【0021】クロスフェーダ11は、D/A処理部8から入力される音声信号と、D/A処理部9から入力される音声信号の出力のいずれかを選択してミキサーアンプ10から出力させる制御を行うもので、クロスフェーダ11を操作することによってミキサーアンプ10からは、D/A処理部8か、D/A処理部9かのいずれかの音声信号を出力させることができる。

5

【0022】なお、図1中D/A処理部8、9にバスラインから入力する矢印はリードアウトクロック源3の周波数によって、D/A処理部8、9の設定及びS/H（サンプルホールド）時間やLPF（ローパスフィルタ）特性が可変であることを示している。

【0023】次に、本実施例の動作について、図2に示されるフローチャートを用いて説明する。

【0024】まず、スタートすると、ステップ100において、CH1のリードアウトクロック源3の状態を見て、このリードアウトクロック源3の状態が読み出し要求をしているか否か、つまり例えばクロックがHレベルに立ち上がっているかをステップ110において判定する。読み出し要求でないと判定すると、すなわちCH2のリードアウトクロック源3の状態を見るステップ220に移る。

【0025】また、ステップ110において、リードアウトクロック源3の状態が読み出し要求であると判定すると、ステップ120において、前のサイクルで設定されたCH1のアクセスアドレスを取り出し、ステップ130において、このアクセスアドレスにしたがって、スイッチ6によって設定された音声データを音声バッファ7から読み出す。

【0026】次に、ステップ140において、ステップ130において音声バッファ7から読み出された音声データをD/A処理部8に入力する。そして、ステップ150において、操作子4の回転センサ43から出力されてくる回転方向、回転速度などのデータを取り込み、ステップ160において、操作子4の円板42が回転しているか否かを判定し、もし回転していないと判定されたらステップ220に移り、CH2の処理を行う。このステップ160において、回転していると判定すると、ステップ170において、順回転か否かを判定する。このステップ170において、順回転であると判定すると、ステップ180において、CH1のアクセスアドレスをインクリメントし、ステップ170において、順回転でないと判定すると、ステップ190において、CH1のアクセスアドレスをデクリメントする。

【0027】次に、CH1のアクセスアドレスへの処理が済むと、ステップ200において、操作子4の円板42の回転速度に応じたリードアウトクロック源3の周波数をセットする。操作子4の円板42が操作されない定常回転状態ではリードアウトクロック源3の周波数は、音声バッファ7に記憶されている音声データのサンプリング周波数（Fs）と同一である。また、ステップ210において、リードアウトクロック源3の周波数に応じて、D/A処理部8のLPF特性等をセットする。これは、サンプリング周波数Fsが逐次変化するのに合わせ

6

て、S/H（サンプルホールド）時間と、折り返しノイズをカットするためにローパスフィルタの特性を変化させるものである。

【0028】次に、ステップ220において、CH2のリードアウトクロック源3の状態を見て、このCH2のリードアウトクロック源3の状態が読み出し要求をしているか否かをステップ230において判定する。読み出し要求でないと判定すると、直ちにステップ100に移る。また、ステップ230において、リードアウトクロック源3の状態が読み出し要求であると判定すると、ステップ120～ステップ210までと同様の処理をステップ240においてする。ただし、操作子5のターンテーブルが回転していないときはステップ220に変えてステップ100に移る点で異なる。

【0029】したがって、本実施例によれば、トリック、スクラッチ等のDJのテクニックをあたかもレコードを載せたターンテーブルを操作するのと同じ感覚で行うことができる。

【0030】

【発明の効果】本発明は、定速で回転するターンテーブルに似せた円板に対する操作者による正逆の回転方向と、ダウン・アップ・停止等回転速度及び回転距離の少なくとも一方を検知して、この検知した各種データを再生制御の情報とし、その情報によって音声データのリードアウト周波数や、D/A処理部の設定を変更し、いろいろな信号処理を行うようにしてあるため、レコードを利用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と同一の操作性で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバース等の処理を行うことができ、また、出力音の音質も何ら低下せず高い音質での再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

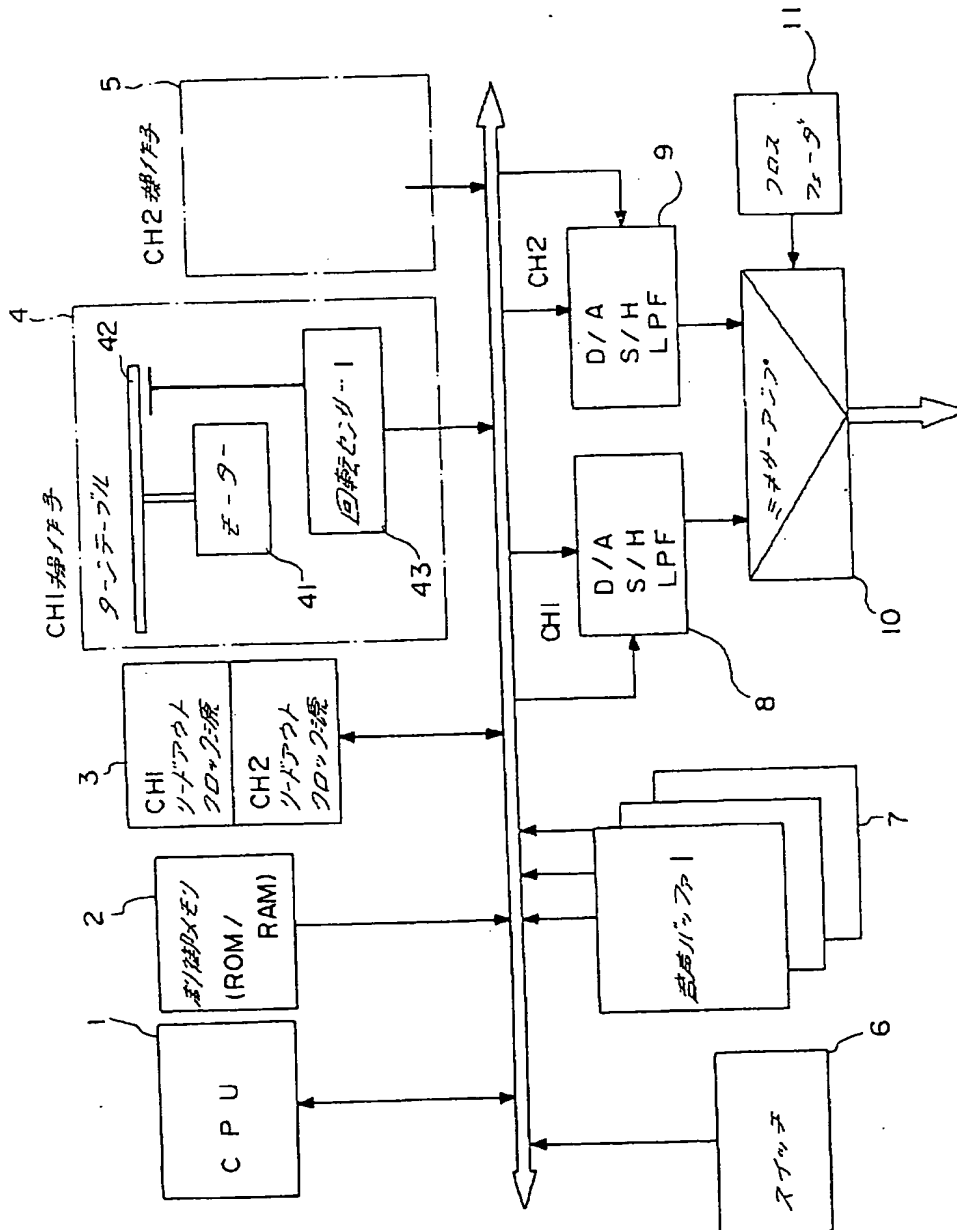
【図1】本発明の実施例の全体構成図である。

【図2】実施例の動作を示すフローチャートである。

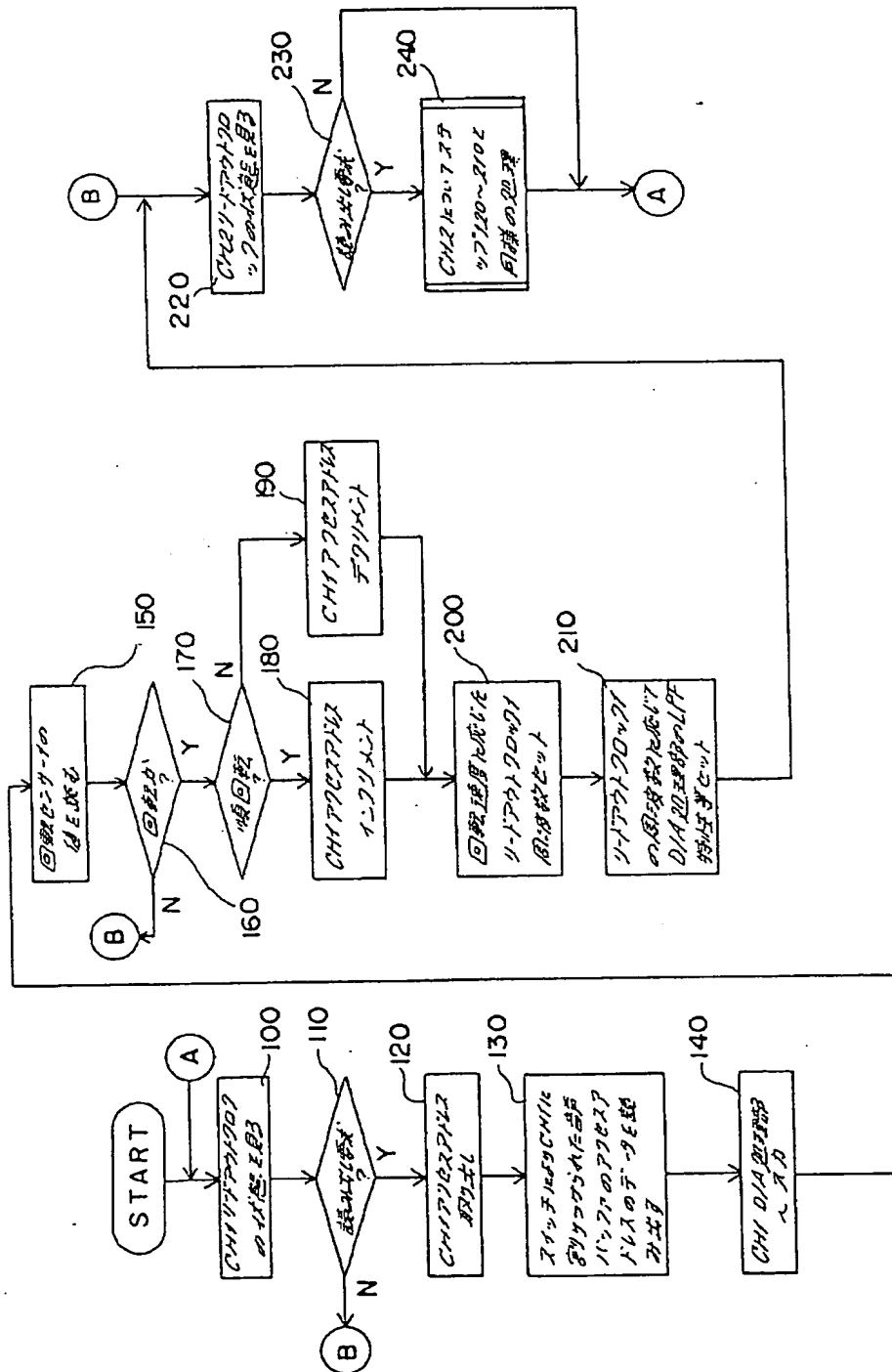
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 制御メモリ
- 3 リードアウトクロック源
- 4 操作子
- 5 操作子
- 6 スイッチ
- 7 音声バッファ
- 8 D/A処理部
- 9 D/A処理部
- 10 ミキサーアンプ
- 11 クロスフェーダ

【図1】



【図2】





【手続補正書】

【提出日】平成5年6月29日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】音響信号処理装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響信号を発生するための音響データを記憶する記憶手段と、  
該記憶手段に記憶された音響データを順次読み出す読み出し手段と、  
該読み出し手段によって読み出された音響データに基づいて発音を指示する発音指示手段と、  
所定速度で一定の方向に回転する回転駆動手段と、  
この回転駆動手段により回転すると共に外力によりその回転速度及び方向が可変可能な回転体と、  
少なくとも該回転体の回転方向及び回転速度を検知するセンサ手段と、  
該センサ手段によって検知された前記回転体の回転方向及び回転速度の少なくとも一方のデータに基づき、上記読み出し手段の読み出し状態を制御する読み出し制御手段と、  
 によって構成したことを特徴とする音響信号処理装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内部メモリに予め録音した音響データを、任意に再生することのできる再生装置に係り、特に、レコードを使用してトリック、スクラッチ等のDJ（ディスク・ジョッキー）テクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーズ等の処理を行なうことのできる音響信号処理装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところ

ろは、レコードを使用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーズ等の処理を行うことのできる音響信号処理装置を提供しようとするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明における音響信号処理装置は、音響信号を発生するための音響データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された音響データを順次読み出す読み出し手段と、該読み出し手段によって読み出された音響データに基づいて発音を指示する発音指示手段と、所定速度で一定の方向に回転する回転駆動手段と、この回転駆動手段により回転すると共に外力によりその回転速度及び方向が可変可能な回転体と、少なくとも該回転体の回転方向及び回転速度を検知するセンサ手段と、該センサ手段によって検知された前記回転体の回転方向及び回転速度の少なくとも一方のデータに基づき、上記読み出し手段の読み出し状態を制御する読み出し制御手段と、によって構成したものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【作用】本発明における音響信号処理装置は、定速で回転する回転体に対する操作者による正逆の回転方向、ダウン・アップ・停止等の操作及び回転速度を検知して、この検知した各種データを再生制御の情報とし、その情報によって音響データのリードアウト周波数や、D/A処理部の設定を変更し、いろいろな信号処理を行うようにしてあるため、レコードを利用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と同一の感覚で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバーズ等の処理を行うことができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】

【発明の効果】本発明は、定速で回転するターンテーブルに似せた回転体に対する操作者による正逆の回転方向と、ダウン・アップ・停止等の操作及び回転速度を少な

くとも検知して、この検知した各種データを再生制御の形態を可変するための情報とし、その情報によって音響データの読み出す速度や読み出し方向、あるいは読み出しの停止等を行うようにしてあるため、レコードを使用してトリック、スクラッチ等のDJテクニックの操作と

同一の操作性で、操作者の意志のままにピッチシフト、リバース等の処理を行うことができ、また、出力音の音質も何等低下せず高い音質での再生を行うことができる。